

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①② Offenlegungsschrift
①① DE 3130213 A1

⑤① Int. Cl. 3:
G 06 K 19/00
G 07 C 9/00
B 42 D 15/02

②① Aktenzeichen:
②② Anmeldetag:
④③ Offenlegungstag:

P 31 30 213.0
30. 7. 81
17. 2. 83

⑦① Anmelder:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦② Erfinder:
Schmitter, Detlev, Ing.(grad.), 8000 München, DE; Rohde,
Volker, Ing.(grad.), 8011 Forstinning, DE

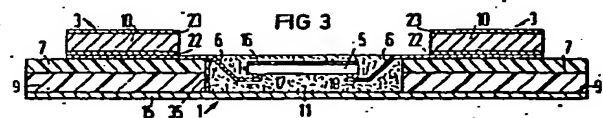
DE 3130213 A1

DEUTSCHES PATENTAMT

⑤④ Verfahren zur Herstellung einer tragbaren Karte zur Informationsverarbeitung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer tragbaren Karte (4) zur Informationsverarbeitung, die einen in der Karte (4) angeordneten Halbleiter-Chip (5) und äußere Anschlußbereiche (3), die mit den Kontaktierungsflächen (17) des Halbleiter-Chips (5) durch ein Leiternetz (6) verbunden sind, aufweist. Der Halbleiter-Chip (5) und die äußeren Anschlußbereiche (3) werden in einer fensterartigen Aussparung eines Kartenkörpers (2) als Einheit (1) eingepaßt, deren Dicke in etwa der Dicke des Kartenkörpers (2) entspricht und auf deren einer Oberfläche die äußeren Anschlußbereiche (3) angeordnet sind. Die Einheit (1) wird mindestens auf einer ihrer Oberflächen mit einer elektrisch leitenden Schicht (15) versehen, die mit dem den Massekontakt bildenden äußeren Anschlußbereich (3) elektrisch leitend verbunden wird.

(31 30 213)



DE 3130213 A1

30.07.81

-16-

VPA

81P 1:0:DE

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer tragbaren Karte (4) zur Informationsverarbeitung, die einen in der Karte (4) angeordneten Halbleiter-Chip (5) und äußere Anschlußbereiche (3), die mit den Kontaktierungsflächen (17) des Halbleiter-Chips (5) durch ein Leiternetz (6) verbunden sind, aufweist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Halbleiter-Chip (5) und die äußeren Anschlußbereiche (3) in einer fensterartigen Aussparung eines Kartenkörpers (2) der aus Kartenkörper (2) und mindestens einer Deckfolie (25) bestehende Karte (4) als Einheit (1) eingepaßt werden, deren Dicke in etwa der Dicke des Kartenkörpers (2) entspricht und auf deren einer Oberfläche die äußeren Anschlußbereiche (3) angeordnet sind, und daß die Einheit (1) mindestens auf einer ihrer Oberflächen mit einer elektrisch leitenden Schicht (15) versehen wird, die mit/dem Massekontakt bildenden äußeren Anschlußbereich (3) elektrisch leitend verbunden wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Einheit (1) ganzflächig mit Ausnahme der Bereiche der äußeren Anschlußbereiche (3), die nicht als Massekontakt dienen, mit einer elektrisch leitenden Schicht (15) versehen wird, die mit dem, den Massekontakt bildenden äußeren Anschlußbereich (3) elektrisch leitend verbunden wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die elektrisch leitende Schicht (15) mit der Rückseite (16) des Halbleiter-Chips (5) elektrisch leitend verbunden wird.

30.07.81

SIEMENS AKTIENGESellschaft
Berlin und München

2.

Unser Zeichen

81P 1105 DE

5 Verfahren zur Herstellung einer tragbaren Karte
zur Informationsverarbeitung

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung
einer tragbaren Karte zur Informationsverarbeitung, die
einen in der Karte angeordneten Halbleiter-Chip und
äußere Anschlußbereiche, die mit den Kontaktierungs-
flächen des Halbleiterchips durch ein Leiternetz verbun-
den sind, aufweist.

15

Entsprechende tragbare Karten, die beispielsweise die
Form üblicher Kreditkarten oder Scheckkarten aufweisen
und in deren Halbleiterchip beispielsweise außer den un-
veränderlichen persönlichen Daten des Karteninhabers auch
20 der Kontostand des Karteninhabers, der sich je nach
Buchung bzw. Benutzung der Kreditkarte ändert, gespeichert
ist, sind z. B. aus der DE-OS 22 20 721 und der DE-OS
26 33 164 bekannt.

25 Aus der DE-OS 26 59 573 ist eine tragbare Karte mit einer
Anordnung zur Verarbeitung von elektrischen Signalen, die
im Inneren der Karte angeordnet ist, und mit äußeren Kon-
taktklemmen, die mit der Anordnung durch ein Leiternetz
verbunden sind, bekannt, bei der die Anordnung und das
30 Leiternetz auf ein und demselben Substrat ruhen, dessen
Dicke und dessen Flächeninhalt relativ kleiner sind als
der Flächeninhalt der Karte und bei der die Anordnung in
einem Hohlraum der Karte untergebracht ist und die Kon-
taktklemmen durch Kontaktbereiche der Leiter des Netzes
35 über Aussparungen in der Karte gebildet sind.

Nte. 1 Gae/27.07.1981

30.07.81

-2-3.

VPA 81P 1105 DE

Befindet sich die Karte nicht in einem Lesegerät, so weist der, in der Karte angeordnete Halbleiter-Chip keine Masseverbindung auf, so daß bei allen bekannten Ausführungsformen die Gefahr elektrostatischer Aufladungen besteht, die insbesondere bei Verwendung eines im MOS-Technik hergestellten Chips zur Zerstörung des Halbleiterchips führen können. Entsprechende elektrostatische Aufladungen können z. B. durch Berührung der äußeren Anschlußbereiche auf den Halbleiter-Chip übertragen werden.

- Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, hier Abhilfe zu schaffen, und ein Verfahren zur Herstellung einer tragbaren Karte zur Informationsverarbeitung vorzusehen, das technisch und wirtschaftlich einfach durchführbar ist und durch das beim späteren Gebrauch der Karte die Gefahr des Auftretens elektrostatischer Aufladungen weitgehend vermieden wird.
- 20 Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingang genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Halbleiter-Chip und die äußeren Anschlußbereiche in einer fensterartigen Aussparung eines Kartenkörpers als Einheit eingepaßt werden, deren Dicke in etwa/^{der}des Kartenkörpers
- 25 entspricht und auf deren einer Oberfläche die äußeren Anschlußbereiche angeordnet sind, und daß die Einheit mindestens auf einer ihrer Oberflächen mit einer elektrisch leitenden Schicht versehen wird, die mit dem den Massekontakt bildenden äußeren Anschlußbereich elektrisch
- 30 leitend verbunden wird. Durch das Anordnen von Halbleiter-Chip und äußeren Anschlußbereichen als separate, in eine fensterartige Aussparung der Karte einpaßbare Einheit wird die getrennte Herstellung von Karte und Halbleiter-Chip-beinhaltender Einheit ermöglicht. Der

30.07.81

-3/4 VPA 81P 1195 DE

empfindliche Teil der Karte kann somit klein gehalten werden und die Karte kann außerhalb des Bereichs der den Halbleiterchip enthaltenden Einheit beliebig flexibel gestaltet werden. Durch die elektrisch leitende

5 Oberflächenschicht, die auf mindestens einer Oberfläche der Einheit angeordnet wird und die mit dem Massekontakt des Halbleiterchips elektrisch leitend verbunden wird, wird die Gefahr statischer Aufladungen, die den Halbleiter-Chip zerstören könnten, erheblich reduziert.

10

Es liegt im Rahmen der Erfindung, daß eine verbesserte Abschirmung des Halbleiter-Chips dadurch erreicht wird, daß die Einheit ganzflächig mit Ausnahme der Bereiche der äußeren Anschlußbereiche, die nicht als Massekontakt

15 dienen, mit einer elektrisch leitenden Schicht versehen wird, die mit dem, den Massekontakt bildenden äußeren Anschlußbereich elektrisch leitend verbunden wird.

30.07.81

-4- 5 VPA 81 P 1105 DE.

Zum gleichen Zwecke ist es von Vorteil, daß die elektrisch leitende Schicht mit der Rückseite des Halbleiter-Chips elektrisch leitend verbunden wird.

5 Die Erfindung wird im folgenden anhand der Fig. näher erläutert. Es zeigen:

- 10 Die Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für einen Kartenkörper mit eingepaßter einpaßbarer Einheit in Draufsicht,
- die Fig. 2 eine tragbare Karte, bei der über der in Fig. 1 dargestellten, aus Kartenkörper und einpaßbarer Einheit gebildeten Anordnung eine zweite, die Anschlußbereiche aussparende
- 15 die Fig. 3 einen Längsschnitt durch ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahrens hergestelltes Ausführungsbeispiel einer einpaßbaren Einheit längs der Linie III-III der Fig. 1,
- 20 die Fig. 4 ausschnittsweise einen Längsschnitt durch die als Ausführungsbeispiel in der Fig. 2 gezeigte Karte längs der Linie IV-IV der Fig. 2 und
- 25 die Fig. 5 einen Längsschnitt durch ein weiteres nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Ausführungsbeispiel einer einpaßbaren Einheit längs der Linie III-III der Fig. 1.

30 In den Figuren sind gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

30.07.81

-5-6. VPA 81P 1105 DE

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 zeigt einen im
25 wesentlichen rechteckigen tragbaren Kartenkörper 2, der
z. B. entsprechend der geltenden europäischen Scheck-
kartennorm eine Breite von $53,98 \pm 0,05$ mm und eine Länge
von $85,6 \pm 0,12$ mm aufweist. Die Dicke des z. B. aus
Thermoplastfolie hergestellten Kartenkörpers 2 beträgt
30 beispielsweise 0,5 mm. Der Kartenkörper 2 weist vorteil-
hafterweise eine fensterartige Aussparung 21 auf, in die
die Einheit 1, in der sich ein Halbleiterchip in Form
eines Mikropacks befindet, einpaßbar ist. Auf einer Ober-
fläche der Einheit 1 sind mit den Kontaktierungsflächen
35 des Halbleiterchips verbundene Anschlußbereiche 3 ange-
ordnet.

30.07.81

-6-7- VPA 81P 1105 DE

Auf der Unterseite der aus Kartenkörper 2 und einpaß-
barer Einheit 1 gebildeten Anordnung ist eine erste Deck-
folie angeordnet, während auf der Oberseite der aus
Kartenkörper 2 und anpaßbarer Einheit 1 bestehenden Anord-
5 nung eine zweite, die Anschlußbereiche 3 aussparende Deck-
folie 25 angeordnet ist. Eine entsprechend ausgeführte
Karte 4 ist in Draufsicht in der Fig. 2 gezeigt.

Die Anschlußbereiche 3 können bei Durchlauf der Karte 4
10 durch ein nicht dargestelltes Lesegerät abgetastet werden.
Der in der Einheit 1 enthaltene Halbleiterchip kann bei-
spielsweise Funktionen wie Serien-/Parallelwandler,
Parallel/Serienwandler, Schutzcodespeicher, Vergleichs-
schaltung, Datenspeicher für Identitätscode, Datenspeicher
15 für Bankdaten und eine Verschlüsselungslogik für das
Ausgangssignal aufweisen. Wie in den Figuren 1 und 2 ge-
zeigt, können beispielsweise sechs äußere Anschlußbereiche
3 für je einen seriellen Informationsausgang, seriellen
Informationseingang, Takteingang, Eingang für eine Pro-
20 grammierspannung, Bezugspotential (Masse) und Versorgungsspannung vorgesehen sein.

Der innere Aufbau der Einheit 1 ist in der Fig. 3, die
einen Querschnitt durch das Ausführungsbeispiel der Fig. 1
25 längs der Linie III-III zeigt, ausgeführt. Um insbesondere
eine geringe Bauhöhe der Karte 4 zu erreichen, wird der
Halbleiterchip 5 in Form eines Mikropacks kontaktiert
und in der Einheit 1 angeordnet. Der Aufbau eines Mikro-
packs ist in der DE-PS 20 23 680, der DE-PS 24 14 297 oder
30 in der Zeitschrift Siemens-Bauteilereport 16 (1978),
Heft 2, Seiten 40 bis 44 näher erläutert. Als Ausgangs-
material dient vorzugsweise ein 35 mm breites hoch-
temperaturfestes Polyimidband 7, das gestanzt und z. B.
entsprechend den Maßen eines Super-8-Filmes nach DIN 15851
35 perforiert wird. Hersteller und Anwender können daher für

30.07.81

VPA 81P 1105 DE

die benötigten Fertigungsanlagen auf die Antriebs- und Fördertechnik der Filmindustrie zurückgreifen.

5 Vor der Montage der integrierten Schaltungen wird auf das Polyimidband 7 eine Kupferfolie aufgeklebt, partiell galvanisch verzinkt und so geätzt, daß Leiterbahnen 6 und Anschlußpunkte 18 für die Chips entstehen.

10 Nach dem Schneiden des breiten Filmstreifens in vier schmale Super-8-Bänder oder z. B. zwei 16-mm-Bänder werden die hermetisch versiegelten und mit lötfähigen Anschlüssen 17 versehenen Halbleiterchips 5 in den Film 7 eingelötet und zusätzlich mit einem Lacktropfen als Berührungsschutz abgedeckt. Da die feinen Kupferanschlüsse 6
15 frei in das Fenster 8 im Polyimidband 7 hereinragen, sind die integrierten Schaltungen flexibel gehaltert und so gegen mechanische und thermische Verspannung geschützt. Anschließend kann das so hergestellte Mikropack Stück für Stück vom Polyimidband 7 geschnitten werden. Bei einer
20 Dicke des Chips 5 von $0,25 \pm 0,3$ mm läßt sich mittels eines Mikropacks ohne Schwierigkeiten eine Gesamtbauhöhe für die Karte 4 von $0,76 \pm 0,08$ mm (europäische Scheckkartennorm) und eine gute Flexibilität der Einheit 1 erreichen.

25 Die Dicke von Polyimidband 7 und Leiternetz 6 beträgt typischerweise knapp 0,2 mm, wobei auf das $125 \mu\text{m}$ dicke Polyimidband 7 eine $25 \mu\text{m}$ dicke Kleberschicht, dann eine $35 \mu\text{m}$ dicke Kupferfolie, die an ihrer Oberseite mit einer
30 $6 \mu\text{m}$ dicken Zinnschicht bedeckt ist, angebracht wird.

Um diese Dicke von etwa $200 \mu\text{m}$ auf die gewünschte Dicke des Kartenkörpers 2 von $500 \mu\text{m}$ zu vergrößern, ist es von Vorteil, die Einheit 1 zu verdicken und damit gleich-
35 zeitig zu versteifen, wodurch ein eventueller Bruch des

3130213

-8- 9. VPA 81P : : 25 DE

Chips 5 verhindert wird. Diese Verdickung kann in einfacher Weise dadurch geschehen, daß der Kunststoffzwischenträger 7 auf einer Trägerfolie 9 angeordnet wird, die vorteilhafterweise solche Außenabmessungen aufweist, daß sie in die fensterartige Aussparung 21 des Kartenkörpers 2 einpaßbar ist, d. h. in Geometrie und Abmessungen der Aussparung 21 entspricht. Die Trägerfolie 9 kann beispielsweise durch Laminieren (Kleben unter Druck und Wärme) mit dem Kunststoffzwischenträger 7 verbunden werden. Ihre Dicke kann z. B. inklusive einer notwendigen Klebeschicht etwa 300 µm betragen.

Die Trägerfolie 9 wird vorteilhafterweise an der Seite des Kunststoffzwischenträgers 7, die nicht mit dem metallischen Leiternetz 6 versehen ist, angebracht. Als Material für die Trägerfolie 9 können Kunststoffe wie Epoxidharz, insbesondere glasfaserverstärktes Epoxidharz, Hartpapier oder Kapton und Metalle, wie insbesondere Messing, aber auch Kupfer, Nickel-Eisen oder Bronze zur Anwendung kommen.

Die Verwendung eines entsprechend dickeren Polyimidbandes 7 bei der Herstellung des Mikropacks hätte dagegen eine schlechtere Festigkeit zur Folge.

Um, falls gegebenenfalls auch auf der Seite des Kunststoffzwischenträgers 7, auf der das Leiternetz 6 angeordnet ist, eine weitere Folie auflaminiert werden soll, die Oberfläche der Einheit 1 mit den äußeren Anschlußbereichen 3 des Leiternetzes 6 abzuschließen oder allgemein eine ebene Oberfläche der Einheit 1 oder der Karte 4 zu schaffen, ist in Weiterentwicklung der Erfindung vorgesehen, die zunächst eine dem übrigen Leiternetz 6 entsprechende Dicke aufweisenden äußeren Anschlußbereiche 3 in ihrer Dicke zu verstärken. Dies kann in einfacher

30.07.81

3130213

10.

-9-

VPA 81 P 11 05 DE

Weise durch Aufbringen eines metallischen Grundmaterials 10 auf dem als äußeren Anschlußbereich vorgesehenen Teil des Leiternetzes 6 erreicht werden.

- 5 Das Aufbringen des metallischen Grundmaterials 10 kann durch Löten, Schweißen oder Kleben erfolgen. Als metallisches Grundmaterial wird vorteilhafterweise ein unedles Metall, beispielsweise Messing, Federbronze, Nickel-Eisen oder Kupfer verwendet. Besonders einfach ist das metallische Grundmaterial 10 mittels der bekannten "Reflow-Soldering"-Methode auf das Leiternetz 6 aufzulöten, da sich dann eine Selbstjustierung ergibt.

- 15 Die zum Leiternetz 6 hingewandten Oberflächen der metallischen Verdickung 10 werden durch Plattieren oder galvanische Behandlung mit einer leitfähigen und ggf. lötfähigen Oberfläche 22 aus Zinn, Silber oder Gold versehen. Wird das Leiternetz 6 mit der metallischen Verdickung 10 verklebt, so kann ein elektrisch leitfähiger Kleber entweder
- 20 direkt an der Unterseite der metallischen Verdickung 10 angeordnet werden, oder auf einer in einer der oben beschriebenen Weisen angebrachten metallischen, den Übergangswiderstand zwischen Metallverdickung 10 und Leiternetz 6 gering haltenden Oberflächenschicht 22 angebracht werden.

- 25 Auf die, die äußeren Kontaktbereiche 3 bildenden Oberfläche der metallischen Verdickungen 10 kann zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit und um eine Kontaktfläche mit niedrigem Übergangswiderstand zu erreichen, mittels
- 30 Plattierung oder mittels eines galvanischen Verfahrens eine weitere metallische Oberflächenschicht 23 aus Gold, Chrom, Nickel oder Silber angebracht werden.

- 35 Die Dicke des metallischen Grundmaterials 10 bzw. des Grundmaterials 10 und der Schichten 22 und 23 wird so

30.07.81

11.

-10-

VPA 81 P 1105 DE

gewählt, daß die Dicke der Einheit 1 der Dicke der Karte 4 entspricht; es ist aber auch möglich, die Anschlußflächen 3 so zu verdicken, daß sie aus der Oberfläche der Karte 4 heraus schauen.

- 5 Auf diese Weise gelingt es, ohne auf eine bestimmte Technologie angewiesen zu sein, metallische Verdickungen 10 aufzubringen, für die kostengünstige Materialien verwendbar sind. Da von unterschiedlichen Materialien und unterschied-
- 10 lichen Oberflächen ausgegangen werden kann, können zahlreiche Verfahren verwendet werden, so daß die Wahl der entsprechenden Technologie flexibel gestaltet werden kann.

- Der innere Aufbau der Karte 4 ist in der Fig. 4, die einen
- 15 ausschnittsweisen Querschnitt durch die Karte der Fig. 2 längs der Linie IV-IV zeigt, ausgeführt. Die in der Fig. 3 gezeigte einpaßbare Einheit 1, die im gezeigten Ausführungs-
- beispiel so ausgeführt ist, daß die Dicke von Kunststoff-
- zwischensträger 7 und Trägerfolie 9 der Dicke des Karten-
- 20 trägers 2 entspricht, wird in die fensterartige Aussparung 21 des Kartenträgers 2 gepreßt. Auf der Unterseite der aus Kartenkörper 2 und einpaßbarer Einheit 1 gebildeten Anordnung wird eine erste Deckfolie 26 angeordnet, die in ihren
- äußeren Abmessungen den Abmessungen des Kartenkörpers 2
- 25 entspricht. Auf der Oberseite der aus Kartenkörper 2 und einpaßbarer Einheit 1 gebildeten Anordnung wird eine zweite, die Anschlußbereiche 3 aussparende Deckfolie 25 angeordnet, deren äußere Abmessungen ebenfalls denen des Kartenkörpers
- 2 entsprechen.

- 30 Auf diese Weise gelingt es, eine insbesondere Normmaßen entsprechende tragbare Karte herzustellen, die eine ebene Oberfläche aufweist. Kartenträger 2 und die Deckfolien 25 und 26 können aus glasfaserverstärktem Epoxid oder aus
- 35 Thermoplastkunststoff bestehen und mittels Laminieren

000781

12.

-11-

VPA 81 P 1:05 DE

verbunden werden. Hierbei ist es beim Aufbringen der zweiten Deckfolie 25 von Vorteil, die Aussparungen der Deckfolie 25, die die Anschlußbereiche 3 aufnehmen sollen, geringfügig kleiner als es der Fläche der Anschlußbereiche 3 entspricht, auszuführen und die zweite Deckfolie 25 von oben auf die Anschlußbereiche 3 bzw. den Trägerkörper 2 zu pressen, da so die Einheit 1 abgedichtet und vor Verunreinigungen geschützt ist.

Die zwischen erster Deckfolie 26 und zweiter Deckfolie 25 bzw. zwischen den verstärkten Anschlußbereichen 3 und der Trägerfolie 9 auftretenden Hohlräume können durch Vergießen oder durch Verspritzen mit - in der Fig. 4 gepunktet gezeichnetem - Kunststoff 11 ausgefüllt werden, so daß die von der Kunststoffoberfläche bis zur Kunststoffunterseite gemessene Dicke der Dicke des Kartenkörpers 2 in etwa entspricht. Als Kunststoffmaterial kommen Siliconkautschuk, Epoxidharze oder Thermoplaste in Frage. Das Vergießen oder Verpressen kann vor dem Einbau der Einheit in den Kartenträger 2 in einer Form vorgenommen werden. Es ist aber auch möglich, die Guß- oder Preßmasse durch eine der Deckfolien 25 oder 26 in den um den Halbleiterchip 5 herum befindlichen Hohlraum einzubringen. Wegen der Flexibilität des verwendeten Mikropacks ist es aber auch möglich, in einer Ausführungsform mit offener Bauweise den den Halbleiterchip 5 umgebenden Hohlraum unausgefüllt zu lassen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel für die einpaßbare Einheit 1 in der der Fig. 3 entsprechenden Darstellung zeigt die Fig. 5. Die Anordnung von Anschlußbereichen 3, Leiternetz 6, Kunststoffzwischenträger 7, Trägerfolie 9 und Halbleiterchip 5 entspricht der in der Fig. 3 gezeigten Anordnung. Zusätzlich ist diese Anordnung dadurch versteift, daß an ihrer Unterseite eine als Bodenfolie 28

3130213

13
12

VPA

81-P 1:05 DE

ausgeführte Bodenanordnung z. B. mittels Laminieren angeordnet ist. Die Bodenfolie 28 ist so dimensioniert, daß sie in die fensterartige Aussparung 21 einpaßbar ist. Die Oberseite der einpaßbaren Einheit 1 ist zum Abdichten des um den Halbleiterchip 5 befindlichen Hohlraums und zur Herstellung einer bis auf die erhöhten Anschlußbereiche 3 ebenen Oberfläche der Einheit 1 mit einer Deckfolie 27 versehen, deren Dicke z. B. in etwa der Dicke des Leiternetzes 6 entspricht und die beispielsweise dort Aussparungen aufweist, wo auf der Oberfläche des Kunststoffzwischensträgers 7 das Leiternetz 6 angeordnet ist.

Der um den Halbleiterchip 5 befindliche Hohlraum kann entweder frei bleiben oder entsprechend den Ausführungen zur Fig. 4 vergossen oder verpreßt werden.

Die einpaßbare Einheit 1 nach Fig. 5 wird entsprechend den zur Fig. 4 gemachten Ausführungen in die Aussparung 21 des Kartenträgers 2 eingepaßt und an ihrer Unterseite mit einer ersten Deckfolie 26 und an ihrer Oberseite mit einer zweiten Deckfolie 25 versehen und bildet dann die erfindungsgemäße, eine ebene Oberfläche aufweisende tragbare Karte 4.

3130213

14.

-13-

VPA 81P 1103 DE

Befindet sich die Karte 2 nicht in einem Lesegerät, so weist der Halbleiter-Chip 5 keine Masseverbindung auf, so daß die Gefahr elektrostatischer Aufladungen besteht, die insbesondere bei Verwendung eines MOS-Chips zur Zerstörung des Halbleiterchips 5 führen kann. Um hier Abhilfe zu schaffen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, auf mindestens einer Oberfläche der Einheit 1 eine elektrisch leitende Schicht 15 anzuordnen, die mit dem, den Massekontakt bildenden äußeren Anschlußbereich 3 elektrisch leitend verbunden ist. Dabei kann entweder die Unterseite der Einheit 1 ganzflächig mit der elektrisch leitenden Schicht 15 versehen werden, oder die Oberseite der Einheit 1 wird in der Weise mit einer elektrisch leitenden Schicht versehen, daß lediglich die Bereiche der äußeren Anschlußbereiche 3, die nicht als Massekontakt dienen, von der elektrisch leitenden Schicht 15 ausgespart sind.

Die Abschirmung des Halbleiter-Chips 5 wird weiter verbessert, wenn die Einheit 1 sowohl an ihrer Unterseite ganzflächig, als auch an ihrer Oberseite mit Ausnahme der äußeren Anschlußbereiche 3, die nicht als Massekontakt dienen, mit der elektrisch leitenden Schicht 15 versehen werden und diese elektrisch leitende Schicht 15 -z.B. über ein Leiterstück 35- mit dem Massekontakt elektrisch leitend verbunden wird.

Als elektrisch leitende Schicht 15 kann eine Metallschicht aus Aluminium, Messing, Bronze, Kupfer, Vacon, Nickel, Cr.-Ni-Blech (V2A) oder eine Schicht aus metallisiertem Kunststoff, deren Dicke insbesondere im Bereich zwischen 0,1 μm und 50 μm gewählt wird, vorgesehen sein.

Eine weitere Verringerung des Aufladungsproblems ist dadurch zu erreichen, daß die nicht von aktiven Elementen

30.07.81

15.
-14-

VPA 81P 1105 DE

bedeckte Rückseite 16 des Halbleiter-Chips 5 ebenfalls metallisiert ausgeführt ist und mit dem Massekontakt des Chips 5 elektrisch leitend verbunden ist. Um dies zu erreichen, kann der Halbleiter-Chip 5 in der Weise in die Einheit 1 eingebaut werden, daß die lötfähigen Anschlüsse 17 des Halbleiter-Chips 5 nicht wie in der Fig. 3 gezeigt von unten sondern von oben an die Anschlußpunkte 18 angelötet werden, der Halbleiter-Chip 5 beim Einbau also umgedreht wird. Die in bekannter Weise mit einer Metallisierung versehene Rückseite 16 des Halbleiter-Chips ist dann in einfacher Weise mit dem zum Massekontakt führenden Teil des Leitungsnetzes 6 verbindbar.

- 15 Entsprechend diesen Ausführungen kann beispielsweise auch die Bodenfolie 28 oder die Deckelfolie 27 oder beiden Folien nach der Fig. 5 aus elektrisch leitendem Material hergestellt sein. Wird eine Deckelfolie 27 aus elektrisch leitendem Material verwendet, so ist darauf zu achten, daß die Deckelfolie 27 von den äußeren Anschlußbereichen 3, die nicht den Massekontakt bilden, elektrisch isolierend angeordnet ist. Dies kann z. B. durch Anordnung einer in der Dicke der Deckelfolie 27 entsprechenden Isolierschicht ³¹ um die entsprechenden Anschlußbereiche 3 herum bewirkt werden.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, die Karte 4 so herzustellen, daß mindestens eine Oberseite der Karte 4 mit einer elektrisch leitenden Schicht 20 verbunden ist, die mit dem, den Massekontakt bildenden äußeren Anschlußbereich 3 elektrisch leitend verbunden ist. Die elektrisch leitende Schicht 20 kann aus einem metallisierten Kunststoff bestehen, der als Deckfolie angebracht wird.

3130213

16.

-15-

VPA 81P 1195 DE

Die elektrisch leitende Schicht ist z. B. in einfacher Weise in der Weise zu realisieren, daß die erste Deckfolie 26 und/oder die zweite Deckfolie 25 aus elektrisch leitendem Material hergestellt sind. Bezüglich der Isolierung der nicht als Massekontakt vorgesehenen äußeren Anschlußbereiche 3 gilt das oben Gesagte.

Die elektrisch leitenden Schichten 15, 20, 25, 26 können ferner durch Aufdampfen, Aufdrucken oder bei aktivierten Polyimid mittels eines galvanischen Verfahrens auf die verwendeten Kunststofffolien aufgebracht werden. Vorteilhafterweise hat die Metallisierung im Bereich der Karte 4 eine Dicke im Bereich von 0,1 μm bis 50 μm . Soll die entsprechende Metallschicht durchsichtig ausgeführt sein, so wird ihre Dicke vorteilhafterweise im Bereich zwischen 0,01 μm und 1 μm gewählt.

Durch den erfindungsgemäßen Aufbau der tragbaren Karte 4 gelingt es, in wirtschaftlich günstiger Weise eine den Halbleiter-Chip 5 und die zum Außenanschluß notwendigen äußeren Anschlußbereiche 3 enthaltende Einheit 1 vorzusehen, die separat von den Folien 25 und 27 und dem Kartenkörper 2 hergestellt und geprüft werden kann, wobei die Einheit 1 mit geringem Aufwand mit einer, mit dem Massekontakt verbundenen eine statische Aufladung verhindernden elektrisch leitenden Schicht versehen ist und in einfacher Weise zur Karte 4 weiterverarbeitet werden kann.

5 Figuren

3 Patentansprüche

17.
Leerseite

3130213

3007
19.

1/2

Number:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3130213
G06K 19/00
30. Juli 1981
17. Februar 1983

FIG 1

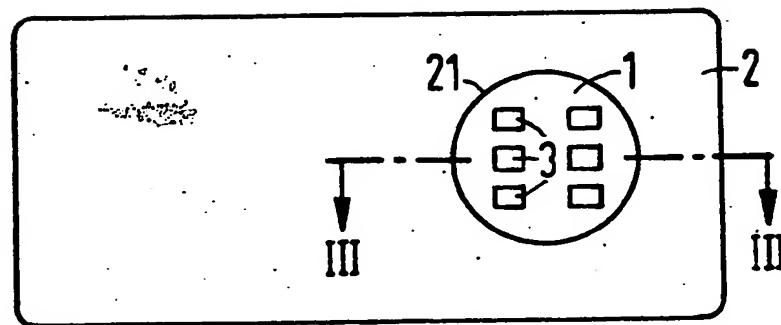
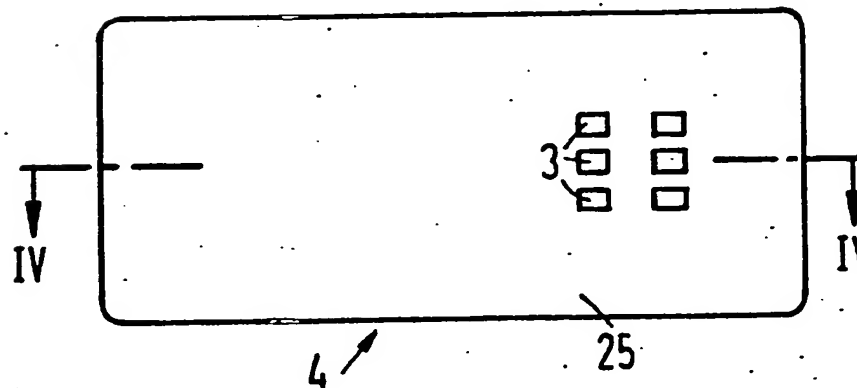


FIG 2



30.07.81

18.

2/2

81 P 1105 DE

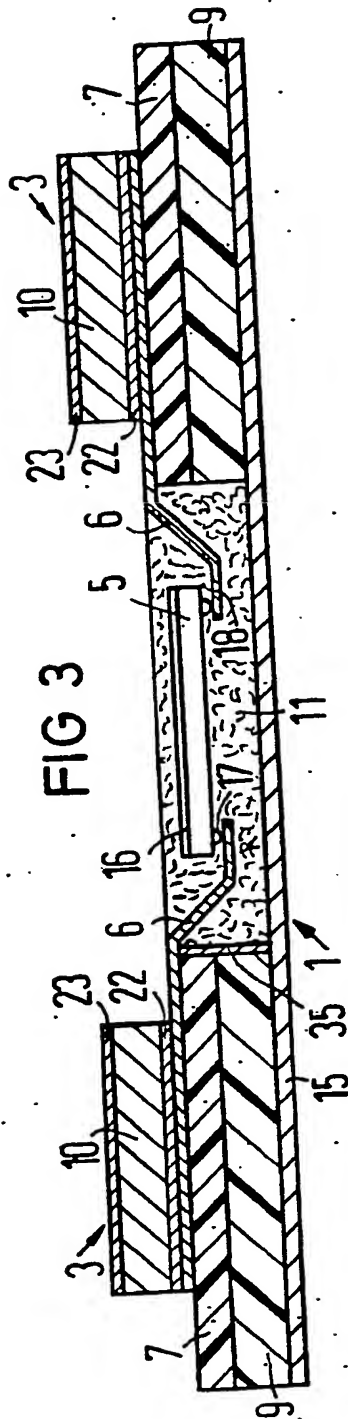


FIG 4

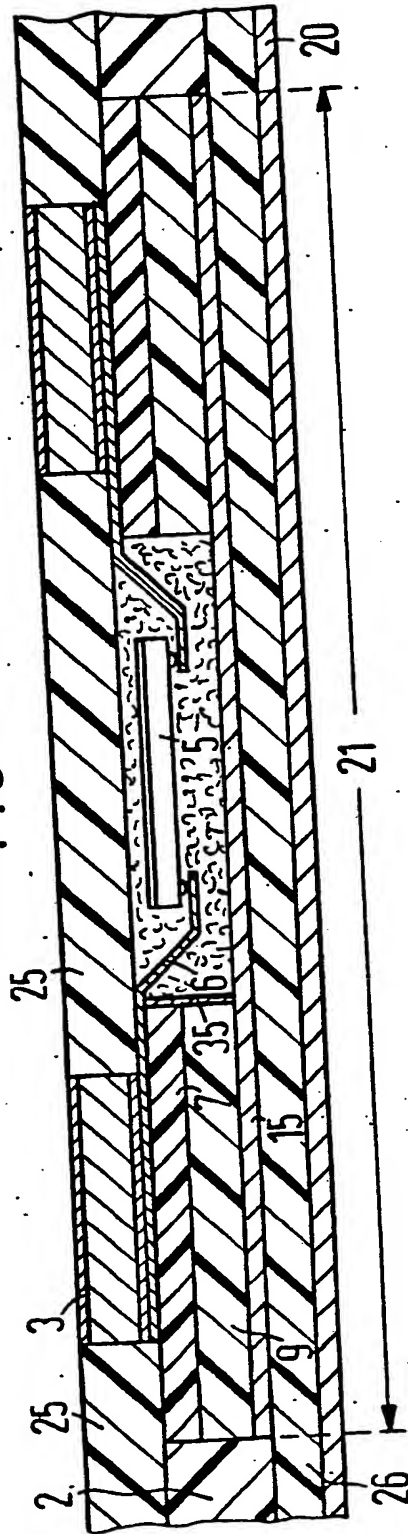
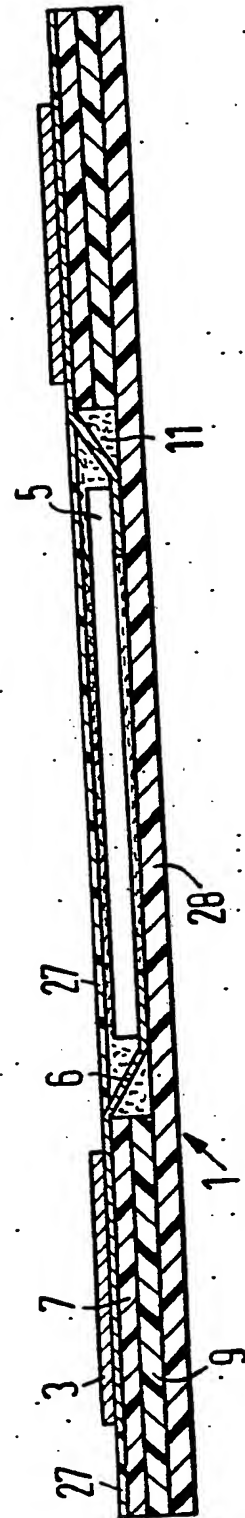


FIG 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ ~~SKewed~~/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

